

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭57-171139

⑯ Int. Cl.³
F 16 F 15/26

識別記号

庁内整理番号
6581-3 J

⑰ 公開 昭和57年(1982)10月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 13 頁)

⑱ ピストン装置用のカウンタウエイト

⑲ 特 願 昭56-54597
⑳ 出 願 昭56(1981)4月10日
㉑ 発 明 者 バラン・アール・メネン
アメリカ合衆国カリフォルニア
州92631フラートン・ディア・
パーク・ドライブ1942番地アバ

ートメント97号

㉒ 出 願 人 バラン・アール・メネン
アメリカ合衆国カリフォルニア
州92631フラートン・ディア・
パーク・ドライブ1942番地アバ
ートメント97号
㉓ 代 理 人 弁理士 石戸元

明 細 書

1. 発明の名称

ピストン装置用のカウンタウエイト

2. 特許請求の範囲

(1) 軸を有するシリンダと、軸方向への往復運動をするための該シリンダ中に設けられたスライド可能なピストンと、該シリンダの軸と垂直な回転軸を有するクランクシャフトと該回転軸より一定距離偏ったクランク連結部と、該ピストンと該クランク連結部へベアリングを介して連結されているコネクティングロッドを有するピストン装置用のカウンタウエイトにおいて、該クランクシャフト軸に垂直な軸を有するスライド路と、クランクシャフトが回転したとき該クランクシャフト軸のまわりを回転するよう該クランクシャフト軸からの偏位位置に設けられ、クランクシャフト軸と平行な軸を有する偏心連結部と、軸方向への往復運動のための該スライド路に設置されたスライド可能なカウンタウエイトと、該偏心連結部に關して回転するための

偏心ジャーナルに連結する該カウンタウエイト装置上のベアリングとからなり、上記装置の1つは該装置の軸と垂直な面でスライド路の軸に關し横方向の移動運動が可能で該カウンタウエイト装置を該スライド路の軸に平行に転位させるもので、該ピストンの往復運動が該クランクシャフトを回転させ、該偏心ジャーナルを回転させ、該ベアリングを回転させ、該スライド路の軸に平行な軸に対して該カウンタウエイト転位運動を行わせるようにした転位ピストン装置用のカウンタウエイト。

(2) 該ベアリング装置は該カウンタウエイト中にその2個の部分が開口部をはさんで互いに相對する第1の部分と第2の部分とを有する第1のベアリングと、リング状で該偏心連結部に關えつけられた内部ベアリングをもつコネクティングリンクと、第1部分と第2部分をもつ第2のベアリングで該第1のベアリングの第1及び第2部分に夫々スライド可能に隣接し、該第1及び第2部分は該コネクティングリンクの反対側に配設され、

該第1部分と第2部分は異なつた両曲半径を有するが揺動運動ができるように共通の両曲中心を有するような外部の第2ベアリングとを有する特許請求の範囲第1項記載のカウンタウエイト。

- (3) 該第1の部分の両曲半径は第2の部分の両曲半径より小さく、その両曲中心はスライド路の軸に関して横方向への揺動運動を強制されるが、該第1の部分の両曲中心のまわりをコネクティングリンクが揺動運動することを許容し、該開口部は必要な軸方向の動きに合致するに少なくとも必要な程度まで揺動運動を許容する十分な広さを有する特許請求の範囲第2項記載のカウンタウエイト。
- (4) 該コネクティングリンクは偏心連結部を取り囲み、該第1のベアリング中に設けらる特許請求の範囲第3項記載のカウンタウエイト。
- (5) 該カウンタウエイトは直方形で、ベアリング連結を介して該スライド路と連結されている2個の平行な側面を有する特許請求の範囲第4項

の範囲第8項記載のカウンタウエイト。

- (6) 該偏心連結部に取付けられた該ベアリング装置は該カウンタウエイトを介して移動させられる円形のベアリングである特許請求の範囲第7項記載のカウンタウエイト。
- (7) 該スライドベアリングは2本の該案内路間の距離の約半分に等しい両曲半径であるように両曲した特許請求の範囲第10項記載のカウンタウエイト。
- (8) カウンタウエイトの重心がカウンタウエイト部分の回転中心上にある特許請求の範囲第7項記載のカウンタウエイト。
- (9) 該スライドベアリングは2本の案内路間の距離の約半分に等しい両曲半径であるように両曲した特許請求の範囲第12項記載のカウンタウエイト。
- (10) 複数個のピストンと複数個の該カウンタウエイトを有する特許請求の範囲第1項記載のカウンタウエイト。
- (11) カウンタウエイトの数とピストンの数が等し

記載のカウンタウエイト。

- (12) 該カウンタウエイトは回転構成部をもたない特許請求の範囲第2項記載のカウンタウエイト。
- (13) 該スライド路の軸に平行な軸に沿つて位置する揺動運動の中心のまわりにカウンタウエイト自身が自由に揺動運動し、該偏心連結部に連え付けられた該ベアリング装置が該揺動運動の中心からかたよつた中心点を有し、それによつて該クランクシャフトの回転がカウンタウエイトを軸方向にも動かすと同時に揺動運動もさせる特許請求の範囲第1項記載のカウンタウエイト。
- (14) 該スライド路は一对の空間的に離れた案内路をもち、夫々の案内路を介して連結された一对の互いに反対方向に向いた両曲したスライドベアリングを有し、該案内路はカウンタウエイトの横方向への動きは強制するが、揺動運動は許容するのに役立つ特許請求の範囲第7項記載のカウンタウエイト。
- (15) 該スライドベアリングは両曲し、両曲半径は該案内路間の距離の約半分に相当する特許請求

の特許請求の範囲第14項記載のカウンタウエイト。

- (16) ピストンの数がカウンタウエイトの数より多く、あるカウンタウエイトは他のものよりも重い特許請求の範囲第14項記載のカウンタウエイト。

3. 発明の詳細な説明

本発明はカウンタウエイトによるつり合わせを必要とするようなピストン装置用のカウンタバランスに関する。

ピストン装置においては、軸方向に移動可能なピストンと回転可能なクランクシャフトは、両者に回転可能に接続しているコネクティングロッドを介して連結している。そこでピストンとクランクシャフトは互いの動きに応じて夫々軸方向の移動と回転を同時に行う。もしカウンタバランスを行わないとピストン及びコネクティングロッドの周期的反転によつて、破壊的な振動が生じる。同時にクランクピンとコネクティングロッドは軸方向とは別の力を受けることになり、望ましくない

振動も生じる。この振動をなくすための従来例としては、その動きと慣性を利用して、生じた振動を打ち消すような反対方向の力を与えるカウンタバランスを設けることである。すべてのエンジン、特に突厥の大きさの単一シリンダエンジンにおいては正確に大きさは等しく方向は反対のカウンタバランス力を与えることは不可能なので、ある程度の妥協策は数々提案されてきたが最善の策には判っていない。

更に、基礎に付設することになつている振動の増付けは振動を基礎に吸収せかつ伝達する目的のために非常に発達してきている。

内燃機関の動きを円滑にする目的のための種々の製品が開発されその構造が研究されてきた。それでも尚満足しない振動等が残り、突厥のカウンタバランス装置はかかるが大きくなり過ぎて不都合である。特に、エンジンの大きさを極度に小さくする必要がある小型の2-サイクルエンジンでは従来のカウンタバランスの構造ではエンジンの大きさを更に大きくしなければならぬ。

特にRicardo及びLjungstromの特許は適切なものである。

内燃機関あるいはピストン組装置のもう1つの欠点はその性質固有のものである。つまり最上端位置(TDO)及び最下端位置(BDO)においてピストンはクランクシャフトに対しトルクを全く持たない。この瞬間ピストンからのトルクは零となるので、補正をしなければその動きが円滑なものにはならない。このためには必ず平等の装置が組み込まれている。このような装置は慣性モーメントはその機能に重要な影響を与え、より大きければより望ましい。しかし、小型の軽量エンジンでは、重いはずみ車は不都合である。コネクティングロッドの慣性モーメントも重要になつてくるが、これは十分に大きくない。そこでカウンタウエイトを設けることにより慣性モーメントを増加させTDO及びBDO付近におけるエンジンの動きを円滑にすることが出来る。

本発明の第1の目的は従来のものと比較してその大きさはより小さく、そのつり合わせはより完

い。エンジンの大きさを減少させかつ、比較的軽量の車軸を動かすのに、より大きなエンジンと同等の力を出せるような小型のエンジンを提供することが有用かつ望ましいことである。

同時に、いかなるエンジンにおいても出来る限り振動を少なくしてエンジンとその部品にかかるピーク圧力を減少させることが望ましい。そうすればより軽量の部品を使用することができるようになる。

多数の改良されたカウンタバランスの中でも次に掲げる米国特許は注目値する。

Ricardo	1,310,090
Moderer	2,212,272
Ljungstrom	2,235,160
Berlyn	3,112,658
Harkness	3,457,804
Ishida	3,528,319
Ishido	3,563,223
Ishido	4,152,956
Portman	4,156,387

全な、効率のよい頑丈なカウンタバランス装置を設けることである。この装置により両方を減少させることができるのでモータ自転車、オートバイ、雪上車のような小型エンジンを必要とする車軸に適したものとなる。

本発明の第2の目的はクランクシャフトへの慣性モーメントが比較的大きくなるような配置にカウンタウエイトを配設し、TDO及びBDO付近でのエンジンの動きを円滑にすることである。

本発明は少なくとも1個のピストン、偏心クランクピンを有するクランクシャフト及びそれらを内部連結するコネクティングロッドを有する内燃機関のようなピストン組装置について実施される。カウンタウエイトはクランクシャフトに連結され軸方向の案内路中を滑動できその往復運動の順運動運動をする機構部分を有する。

他方の実施例ではカウンタウエイトそのものが振動運動をする。

先に述べた実施例では、連結リンクが振動運動をし、往復運動するカウンタウエイトに軸方向の

力を伝達するもので、カウンタウエイトそのものは偏動運動はしない。

第1図は内燃機関における“つり合せ”の運動を模式的に図示したものである。この図には単一のピストンしか示されていないがこの運動は複数のシリンダをもち複数の気筒 (cylinder) をもつ装置に対しても同様に適用できる。例えば第17図ないし第21図に示される装置に対しても適用できる。ピストン10はコネクティングロッド12を介してクランクシャフト14のかたより連結部11と連結している。コネクティングロッドはよく知られているように、ベアリングによつて前記連結部とピストンに夫々回転可能に連結されている。ベアリングにはさされたコネクティングロッドの長さ L とする。 R は連結部11の偏位距離を表わす。即ちクランクシャフトの回転の中央軸から連結部までの距離である。シリンダ15 (第10図参照) 中をピストンが往復運動することによりクランクシャフトは軸14のまわりを回転する。この往復運動により不均衡の力が発生し、これをつり合わせる

必要がでてくる。

つり合わせのための従来技術を第1図、第10図、第11図及び第12図に示す。

第1図示のように一对のカウンタウエイト20、21はピストン軸24と平行な軸23に沿つて往復運動をするためのスライド路22 (第11図参照) 中に設けられている。これらのカウンタウエイトはコネクティングロッド25、26を介して夫々のベアリング27、28と連結している。

ロッド25はクランク側端のベアリング27及びカウンタウエイト側端のベアリング28と連結する。これらの両ベアリングの中心点間の距離を R とする。カウンタウエイトの偏位距離 R と L と R より小さくすることができる。第1図に同じような関係式が成り立つ。

$$L/R = 0/R \text{ 及び } R/R = 2W/R$$

ここで W はカウンタウエイト部分の往復運動体の総重量を表わし、 R はピストン-コネクティングロッド部分の往復運動体の総重量を表わす。

完全なつり合いを得るためには上記の関係を充たさなければならない。実際のエンジンでは R を減少させ、従つて W を減少させてコンパクトなエンジンあるいは類似の装置を製作することが目的である。 R の減少限度は後に説明するとおりである。本発明により R の長さ (従つて W の長さも同様に) を減少させる限度を克服したので、完全なつり合いのとれたコンパクトな構造のものが製作可能となつたのである。

第12図はカウンタウエイトを案内するスライド路の代りに、カウンタウエイト連結部と回転可能に連結されているコネクティングロッド30を有する枢支された連結がカウンタウエイト31と回転可能に連結されていることを示す図である。このカウンタウエイト31は弓形運動をする順ヒンジ34を介してケース33に装着されている支持体32により支持される。弓形運動を減少させるには多大な費用を要する長いしかも重い支持体を用いる以外方法がないので、従つて非常に大きな特別な形をしたエンジンとなつてしまう。

第1図及び第10図ないし第12図より、エンジンの高さを減少させるためにはカウンタウエイトのコネクティングロッドの長さを減少させればよいことが分る。しかしながら、第2図ないし第5図に模式的に示すように、このことがむずかしい問題を提起することになる。

第2図はロッド25のような従来のカウンタウエイトコネクティングロッドを示すものである。これを模倣させるためにはクランク (ベアリング27) 及びリストピン (ベアリング28) のような構造物へ回転可能に連結させるためのベアリング面を持たなければならない。ベアリング27は通常ベアリング28よりも大きい直径をもつ。偶放ならばクランクとピン (あるいはカウンタウエイト) の受ける力が異なるからである。

長さ R はカウンタウエイトの重量を増加させることにより短くすることができるものである。

従来のロッドを用いる場合は長さ R を短くするには限界がある。第3図示のようにベアリング27aとベアリング28aは構造的に許容しうる距離まで

しか接近できない。このロッドに適用される“従来の”という言葉は、2個のベアリングが同一平面に含まれているものを意味するのである。より以上の接近が不可能であることは第4図に示す通りで、2個のベアリング27と28はオーバーラップしている。勿論、これはありえない事で従来のコネクティングロッドの場合はクランク側端ベアリング（図中ではその半径はRで表わされている）の中心点からの長さRは該ベアリングの半径より小さくはなりえず、大きくしをなければならない。以上のようにコネクティングロッドの長さを最小にするには限界があり、従つてエンジンの高さを最小値にするにも限界がある。

Length from 2,235,160によるとこの限界を克服するための試みとして、半径Rの偏心クランク側端ベアリング35（第5図）を、半径rの外周ベアリングを有するカウンタウエイトの内部に形成する。ここで半径rはクランクシャフト連結部ベアリングのRより大きい。このような配置は全体として非実用的な大きさになる欠点がある。

クランクシャフト44は主ベアリング45、46を介してクランクケース43に回転可能に連結され軸47のまわりを回転するようになっている。

クランク連結部（eccentric throw）48には軸50を軸とする連結部49が設けられ、軸47から連結部49からよりが第1図示の長さRに相当するコネクティングロッド51はベアリング52を介して前記連結部に結合する。該コネクティングロッドはピストン53に回転可能に連結されているベアリング（図示せず）を上端に有する。ピストンが往復運動するとクランクシャフトは回転する。

2個のカウンタウエイト55、56を第9図に示す。これらの装置は同一なので装置55のみを詳細に説明する。しかしながら2個の偏心ジャーナル57、58（eccentric journal）は不可欠なもので、クランクシャフトによつて回転する。これら偏心軸受の外表面は円柱状をしているが回転可能なベアリングが設けられている。これら偏心軸受の中心軸59、60はクランクシャフトが回転するときクランクシャフトの中心軸47のまわりを回転

すべきことは、偏心クランク側端ベアリングはクランクシャフトの主ベアリングの中心軸の周りを回転すること及びカウンタウエイトの動き即ちカウンタウエイト側端ベアリングの動きは案内路上に往復する動きになるということである。第2図ないし第5図、第11図及び第12図においては左右への動きとなる。

従来例のもつ限界あるいは欠点を改良するため本発明はつり合せ装置を設けることによつて生じるエンジンの高さの増加を出来るだけ低くし、エンジンの容積を増加させないことを主たる目的としている。

本発明の一実施例を第6、第7、第8及び第9図に示す。

エンジンクランクケース40は概略的に示されており、ケース40は中心軸42をもつ燃焼シリンダ41を有する。燃料供給、弁、点火装置等を備えているが、これらは本発明と直接関係がないので図示していない。ピストン43は軸上を滑動自在に往復し、シリンダと密着している。

軸59及び軸60の中心軸47からの偏りは第1、6、7、13及び14図における長さRに相当し、カウンタウエイトの軸回転行程の2分の1になる。

2個のカウンタウエイト65、66はカウンタウエイト装置55のためのスライド路67のように夫々のスライド路中に設置されている。これらのスライド路はベアリング表面68及び69のために側面及びスライド支持体を設けた潤滑化レールであることが望ましい。

第7図に良く示されているように、カウンタウエイトは中央開口部70を有し、その周囲は完全にカウンタウエイトに収められている。このカウンタウエイトは往復運動をするが揺動運動はしない。

第1のベアリング71は開口部70の底部壁に形成されている。このベアリングの両面中心は点72上にある。

第2のベアリング73は開口部70の上部壁に形成されている。このベアリングもまた両面中心が点72上にある。ベアリング73の両面半径はベアリング71の両面半径より大きい。ベアリング71及び73

はクランクシャフトの主ベアリングの軸47を横切る中心軸42上にその中心を置く。

揺動運動構成部分75は内部ベアリング面76を有しこれは偏心ジャーナル57と枢支する。この揺動運動構成部分75はカウンタウェイトの第1ベアリング71の両面半径に等しい両面半径の外部の第1ベアリング77を有する。また第2ベアリング73の両面半径に等しい両面半径の外部第2ベアリング78を有する。

ベアリング71及び77は互いに密着、スライド結合する。ベアリング73及び78も互いに密着、スライド結合する。何故ならこれらはすべて点72上に中心を置いているので軸方向力を伝達することができ、また揺動運動構成部分が揺動運動をするようにスライドできながらである。

クランクシャフトが回転すると偏心軸受が回転する。そうすると揺動運動構成部分は揺動すると共に、軸方向の力をカウンタウェイトに伝達し、カウンタウェイトは軸回転して“つり合わせ”の目的を満たす。軸受すべき長さは単に偏心ジャー

なので有利である。何故なら慣性力が増加するからで、T D O 及び B D O 付近では特に重要をはずみ効果を発揮する。第13図ないし第16図の実施例はこの利点をもつ。周囲と連結したエンジン部分は第7図ないし第9図と同じで、同様の構成部分よりなる。しかしながらカウンタウェイト部分100、101は第7図ないし第9図のものとは異なる。カウンタウェイト部分100と101は互いに同一なので部分100のみを詳細に説明する。

カウンタウェイト100は外面の両面ベアリング面102を有し、第13図に示したようにスライド路67と直接にスライド可能に接触するようになっているか、あるいは揺動の結果としてスライドベアリング105、106(しばしばスリッパーズと呼ばれる)上の内部ベアリング面103、104とスライド可能に接触するようになっている。一方スライドベアリング105、106は夫々の表面107、108を介してスライド路67とスライド可能に接触している。

カウンタウェイト100は開口部110を有するが

ナルの偏心距離とコネクティングロッドの長さの差だけである。明らかに幾分かの偏りは不可欠である。さもないとつり合わせの力が生じない。しかしながらカウンタウェイトの重量を増加させれば、偏りは減少させることができる。これは非常に有用な製品を提供することになる。何故ならばカウンタウェイトの偏りを減らすことにより重量を増加させることはできるがエンジンの幅をわずかながら増加させることは偏りの増加以上に望ましくない結果となる。

第13図ないし第16図は他の実施例を示すものである。第8図ないし第9図示の前述の実施例との違いはカウンタウェイトが揺動すると共に軸方向の転位も同時に行う点である。前述の実施例では揺動運動構成部分は偏心軸受をカウンタウェイトに連絡する圧縮リンクとして働いたが、揺動運動する事もこの構成部分そのものである。前述の実施例では第13図ないし第16図の実施例に比較してその重量は軽い。この事は有利なことである。しかしながら同時にまた揺動する部分重量が増加す

この開口部は完全にカウンタウェイト構造に取り囲まれていて、偏心ジャーナル57と係合している内部の内形ベアリング面111を有する。

次にこの実施例の作用について説明する。

クランクシャフトが回転すると偏心体が回転し、カウンタウェイト構成部分を往復運動すると同時に揺動させる。これによつてつり合わせの力が生じ、高さを低くする利点を得ることが可能となる。

本発明の構成において、特に第13図ないし第16図の実施例においては、揺動運動の中心がカウンタウェイト部の重心に位置していることが必要である。実際には偏心ベアリングの中心と揺動運動の中心間の運動上のコネクティングロッド運動のカウンタウェイト側端上に重心を置く。この運動上の連絡は第14図の線116Kによつて示され、これは第1図及び第13図のQに相当するものである。

第17図ないし第21図は内燃機関等の種々のピストン運動駆動装置(piston type positive displacement device)への本発明の応用を示すものである。ピストンの重量はWと表わし、

カウンタウエイトの重量は W_3 と表わす。コネクティングロッド連結部のかたよりを R とし、カウンタウエイト連結部のかたよりを R' とする。カウンタウエイトは斜線で表わし、突座の効果的なカウンタウエイトの理論上のコネクティングロッド及びクランクシャフト上の軌道ベアリングへの接点を示している。これらの構造図は本発明の実施例を示している。

第17図は 360° 位相クランクを有する2個のピストンが平行に配置された場合の2個のカウンタウエイト装置を示す。第18図は前記装置と同じであるが 180° 位相クランクに対するものである。第19図は同じであるが全く相対する方向に配置されたものである。

第20図及び第21図は夫々一直線上に3個及び4個のピストンを配置したものである。第20図は連結部が互いに 0° 及び 180° とは異つた角度で一直線に配列できることを示したものである。

説明を簡単にするために、この明細書全体に於て種々のベアリングを単一横断のベアリングと

して示してきた。しかしすべての場合ローラーベアリング、先端ベアリング、ボールベアリングのような中間ベアリングを挿入できるものである。またカウンタウエイト構成部分の案内路を直接横断するベアリングとして示すと同時にスリッパを含むものとして示した。明らかにローラーベアリング、ボールベアリング等はスライド路とカウンタウエイト間に簡単に挿入することができるものである。このような訳でベアリングの面に潤滑はなく、2個のベアリングの面と面との接触についても潤滑はない。

本発明は単一気筒構造についてのみ説明したが複数個の気筒を有する装置にかいてもまた有用である。また単一気筒であつても複数個の気筒であつてもピストンの数に対して必要な数のカウンタウエイトを設けることができる。

特に第13図ないし第16図においては重心付近のカウンタウエイト部分の慣性モーメントは重要な意味をもつものである。 TDO 及び BDO 付近ではその運動運動の速度が最も速く、従つてこの時

ころに依るのみである。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は従来例を模式的に示した図、第6図は一実施例の1部を模式的に示した図、第7図は本発明の一実施例の模式的の部分分解図、第8図は第7図に関するエンジンの横断面図、第9図は第8図に関する軸断面図、第10図ないし第12図は他の従来例を模式的に示した図、第13図は他の実施例の理論を模式的に示した図、第14図は第13図に示した本発明の他の実施例の模式的の部分分解図、第15図は第14図の実施例に関するエンジンの横断面図、第16図は第15図に関する軸断面図、第17図ないし第21図は種々の他のピストン装置に適用された本発明を示す模式的の説明図である。

41……シリンダ、42……中心軸、43……ピストン、44……クランクシャフト、45、46……ベアリング、47……軸、48……クランク連結部（偏心連結部）、49……連結部、50……ベアリング、51……コネクティングロッド、55、56……カウンタウエイト装置、57、58……

点において系全体の動きを滑らかにする慣性力を増大させるものとなる。第7図の実施例もこの長所を有するが、第13図ないし第16図の実施例ほどではない。

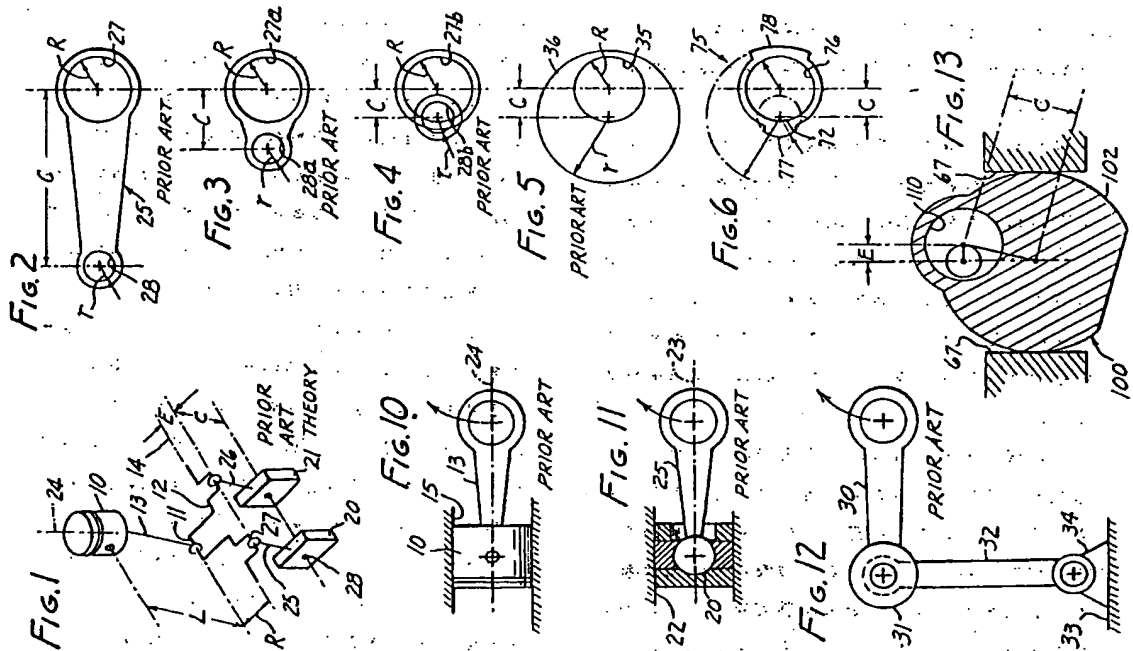
以上述べてきたように構造であるので、カウンタウエイトは偏心ジャーナルを取り囲むことができその両面に軸回転状に延長することができる。その大きさは最小にすることが可能で、エンジンのバランスは最良の状態となり TDO 及び BDO における運行がスムーズになる。構造は単純なので生産するのが簡単でしかもその運行も信頼性が高い。

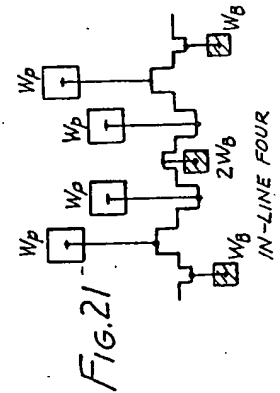
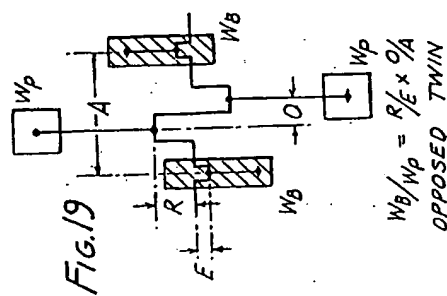
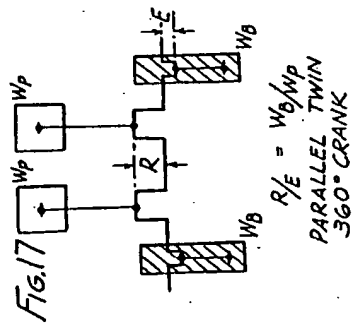
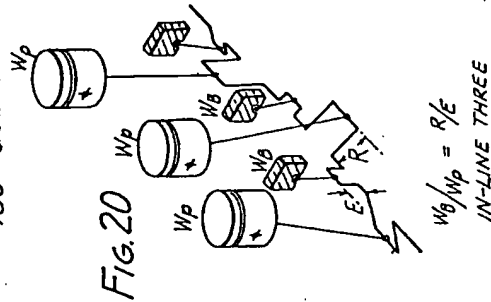
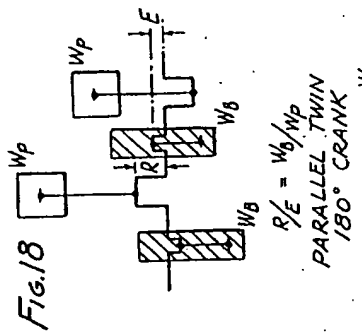
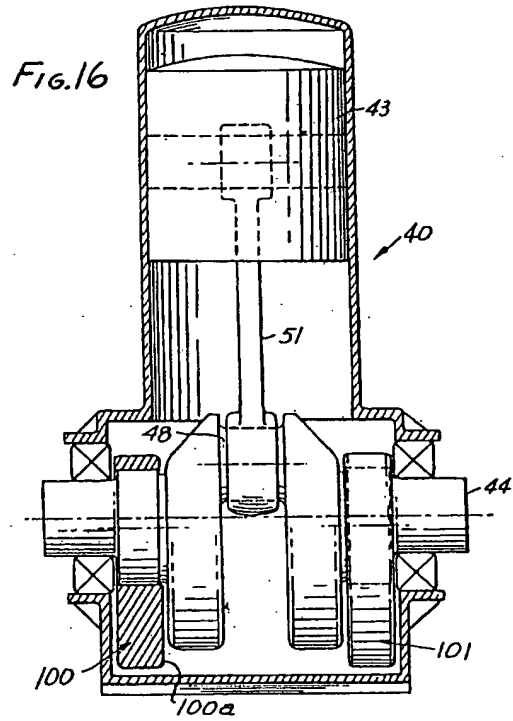
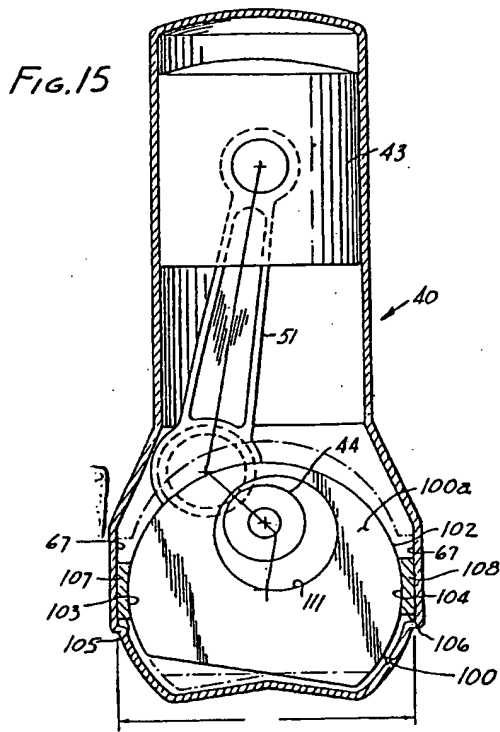
この構成部品の長さはこの構造の大きさとその速度によつて決定される。既にその方の専門家によつてこれらの長さは算出されているが勿論クランクシャフトとピストンの不均衡の力に出来ぬ限り似せたものとなり、静及び動力学的つり合いの運動が種々の長さを決定するのに使われる。

本発明は以上述べたところ及び図に示されたものに限定されるものでなく請求範囲に示されたと

…偏心ジャーナル、59、60…中心軸、65、66
 ……カウンタウェイト、67…スライド路、
 68、69…ベアリング表面、70…中央開口部、71…第1のベアリング、72…弯曲中心、73…第2のベアリング、75…揺動運動構成部分、76…内部ベアリング面、77…外部の第1ベアリング、78…外部の第2ベアリング、100、101…カウンタウェイト、102…弯曲ベアリング面、103、104…内部のベアリング、105、106…スライドベアリング、107、108…表面、110…開口部、111…円形ベアリング面。

代理人弁護士 石 戸





手続補正書(自発)

昭和56年7月1日

特許庁長官 島田 幸樹 殿



1. 事件の表示

昭和56年 特 許 願 第 054597 号

2. 発明の名称

ピストン装置用のカウンタウェイト

3. 補正をする者 特許出願人

事件との関係
住所 アメリカ合衆国、カリフォルニア州92631、
フラートン、ディアペータドライブ1942番地
アパートメント87号
氏名 バラン・アール・メネン
国籍 インド

4. 代理人

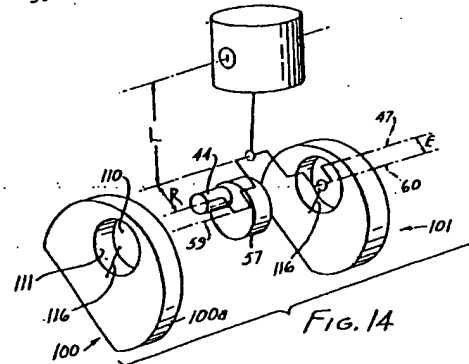
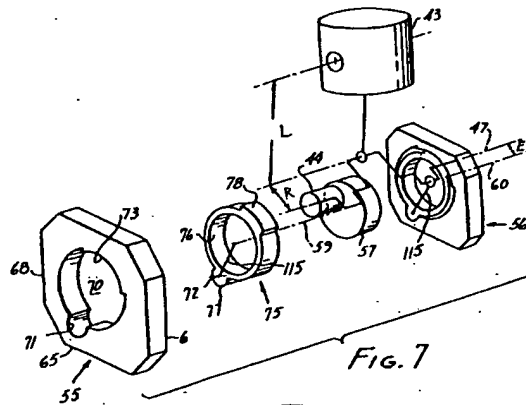
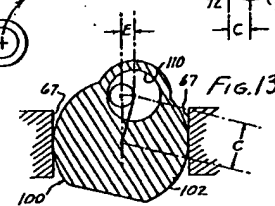
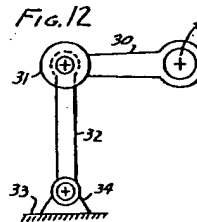
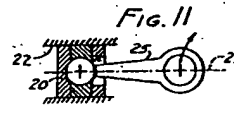
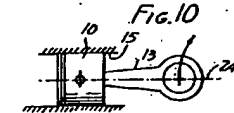
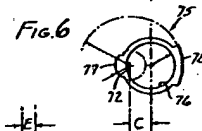
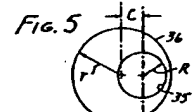
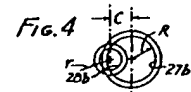
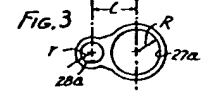
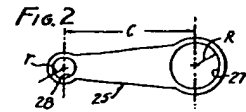
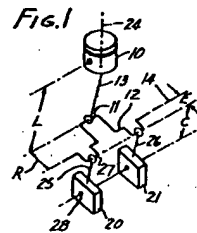
東京都大田区山王2丁目1番8号
山王アーバンライフ 317号・318号
〒143 電話 03 (775) 5391 (代)
6169 弁理士 石 戸

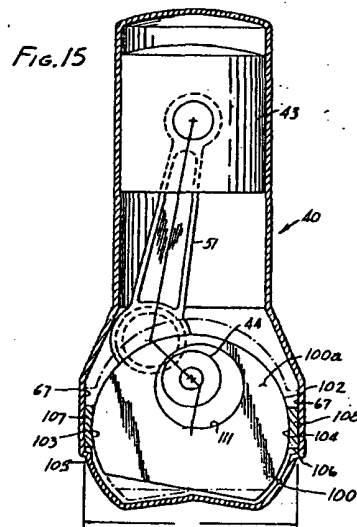
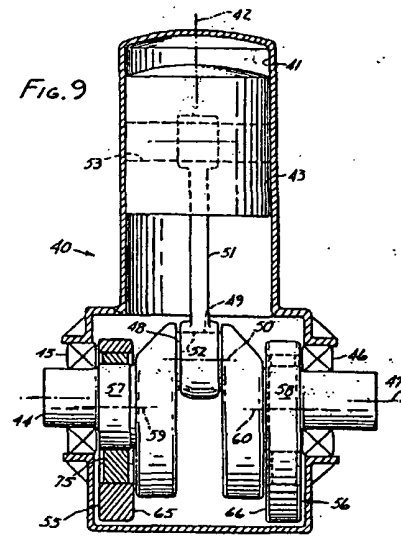
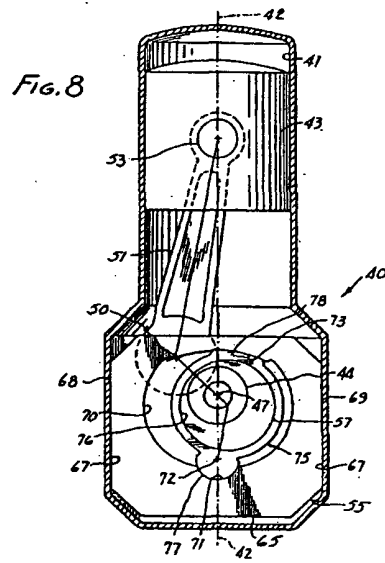
5. 補正の対象

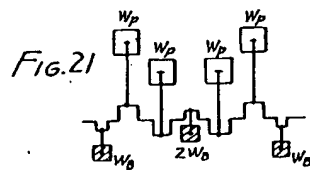
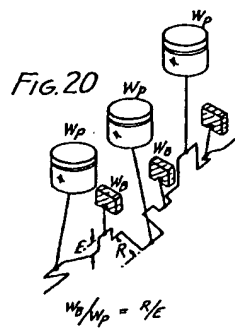
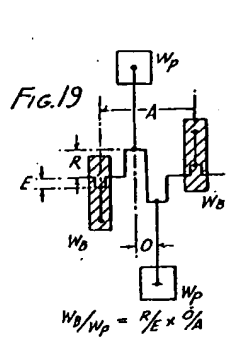
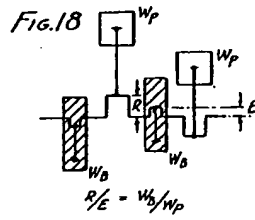
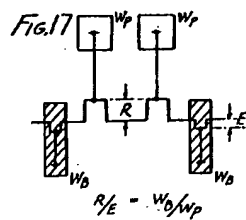
図面、要任状。

6. 補正の内容

図面及び要任状を別紙の通り補充する。







TRANSLATION OF JAPANESE PATENT

PUBLICATION NO. JP57-173636

(Item #3 of the list 2)

Publication Date: 1982.10.26

Applicant: Sulzer AG

1) An internal combustion engine having a crank drive device, and mass balancing devices which are provided on at least one end of a crank shaft for at least partially balancing a primary and a higher order longitudinal vibration moment and which are moved by rotation of a crank shaft, this internal combustion engine characterized in that,

each mass balancing device is formed from at least one tabular balancing weight (13) vibrating longitudinally, and is guided by a lateral direction guide (17), (18) or (19); and further characterized by comprising:

devices (9) to (12) or (9) and (14) for controlling a path of the balancing weight (13) so that the path is substantially opposite to a composite vibration generated from overlap of various orders of vibration that need to be damped.